

---

# Norme internationale



# 7963

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Soudures sur acier — Bloc d'étalonnage n° 2 pour l'examen par ultrasons des soudures

*Welds in steel — Calibration block No. 2 for ultrasonic examination of welds*

Première édition — 1985-09-15

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 7963:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f548881b-cbd0-4522-a9ba-dbe604515766/iso-7963-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f548881b-cbd0-4522-a9ba-dbe604515766/iso-7963-1985>

---

CDU 620.179.16 : 53.089.6 : 621.791.053

Réf. n° : ISO 7963-1985 (F)

**Descripteurs :** acier, soudage, joint soudé, essai, essai par ultrasons, étalonnage, échantillonnage témoin, dimension.

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 7963 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*.

[ISO 7963:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f548881b-cbd0-4522-a9ba-dbe604515766/iso-7963-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f548881b-cbd0-4522-a9ba-dbe604515766/iso-7963-1985>

# Soudures sur acier — Bloc d'étalonnage n° 2 pour l'examen par ultrasons des soudures

## 0 Introduction

Ce bloc d'étalonnage, de par ses dimensions et sa forme, diffère du bloc qui a fait l'objet de l'ISO 2400.

Il est beaucoup plus petit et, par conséquent, plus léger; sa géométrie est nettement plus simple.

Il n'offre pas toutes les possibilités du bloc de plus grandes dimensions, en particulier il n'est pas destiné à contrôler entièrement un appareillage.

Mais sa commodité de manipulation permet au cours même des examens pratiques de vérifier facilement et à plusieurs reprises le réglage de la base de temps et la sensibilité de détection de l'appareil à ultrasons. De plus, il se prête au contrôle de l'angle d'incidence et du point d'émergence du faisceau d'ultrasons d'ondes transversales émis par les palpeurs obliques miniatures.

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale fixe les dimensions, donne la nature de l'acier et les directives concernant l'utilisation d'un bloc n° 2 pour l'étalonnage de l'appareillage ultrasonore pour l'examen des soudures sur aciers.

## 2 Références

ISO 468, *Rugosité de surface — Paramètres, leurs valeurs et règles générales de la détermination des spécifications.*

ISO 2400, *Soudures sur acier — Bloc de référence pour l'étalonnage des appareils pour l'examen par ultrasons.*

ISO 2604/4, *Produits en acier pour appareils à pression — Spécifications de qualité — Partie 4: Tôles.*<sup>1)</sup>

## 3 Dimensions

Les dimensions du bloc, en millimètres, sont données à la figure 1.

La tolérance est de  $\pm 0,1$  mm sauf sur la longueur des échelles gravées où elle est de  $\pm 0,5$  mm.

## NOTES

- 1 L'épaisseur du bloc peut être plus grande (voir annexe).
- 2 La rugosité indiquée à la figure 1 est l'écart moyen arithmétique du profil  $R_a$ .  $R_a$  est très peu différent de  $R_z$ ; ces deux paramètres sont définis dans l'ISO 468.

## 4 Matériau

Le bloc d'étalonnage est en acier de nuance P 18 de l'ISO 2604/4.

## 5 Préparation

Le bloc d'étalonnage doit être homogène et exempt de défauts décelés par ultrasons (voir annexe).

Pour obtenir une structure fine et une bonne homogénéité, le bloc doit, avant usinage final, être soumis au traitement thermique suivant :

- a) chauffage à 920 °C et maintien durant 30 min à cette température puis trempé à l'eau;
- b) réchauffage à 650 °C et maintien pendant 2 h à cette température puis refroidissement à l'air calme.

La surépaisseur à enlever sur toutes les surfaces par usinage après traitements thermiques doit être d'au moins 2 mm.

Après le traitement thermique et sans qu'il soit nécessaire d'attendre la fin de l'usinage, les blocs doivent faire l'objet d'un nouvel examen par ultrasons selon deux directions perpendiculaires entre elles et au sens de laminage.

Toutes les surfaces doivent être usinées en longueur, sauf la face de réflexion qui, elle, doit être rectifiée.

Pour éviter les effets parasites, la profondeur des marques gravées doit être de  $0,1 \pm 0,05$  mm. La longueur des marques doit être de 6 mm et la tolérance sur la position des marques de  $\pm 0,2$  mm. Après usinage complet, un examen final par ultrasons doit être pratiqué.

1) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO 2604/4-1975.)

## 6 Méthode d'utilisation

### 6.1 Réglage de la base de temps

Pour régler la base de temps, le pied gauche des échos successifs doit coïncider avec les repères de l'échelle affichée sur l'écran de l'appareil.

Le temps de parcours dépend de la vitesse des ultrasons dans le matériau examiné.

Pour la nuance d'acier retenue dans le chapitre 4, les vitesses de propagation des ondes longitudinales et transversales sont respectivement égales à  $(5\,920 \pm 30) \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  et à  $(3\,255 \pm 15) \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

#### 6.1.1 Étalonnage de la base de temps jusqu'à 250 mm avec un palpeur droit à ondes longitudinales

La position du palpeur sur le bloc d'étalonnage est représentée à la figure 2a). La figure 2b) correspond à la représentation schématique de l'image obtenue sur l'écran pour l'étalonnage d'une distance de 50 mm.

NOTE — En fonction du palpeur et de la fréquence utilisés, on peut rencontrer des difficultés si l'on prévoit un étalonnage de la base de temps supérieur à 10 fois l'épaisseur du bloc.

#### 6.1.2 Étalonnage des distances de 100 ou 125 mm avec le palpeur oblique miniature à ondes transversales

La position du palpeur oblique miniature à ondes transversales sur le bloc d'étalonnage est représentée à la figure 3a) pour une distance de 125 mm et à la figure 3b) pour une distance de 100 mm. Dans les figures 3a) et 3b) on a aussi représenté schématiquement les images obtenues sur l'écran pour les deux distances.

NOTE — L'étalonnage de la distance de 125 mm est néanmoins préférable, la linéarité de la base de temps étant meilleure.

### 6.2 Vérifications en cours d'examen

Un grand nombre de facteurs exercent une influence quant au réglage de la sensibilité (voir annexe).

#### 6.2.1 Palpeurs droits à ondes longitudinales — Réglage de la sensibilité

Le palpeur peut être placé suivant la position « a » de la figure 4.

L'oscillogramme représentant les échos successifs peut être utilisé comme référence pour le réglage de la sensibilité.

Il est également possible d'utiliser la réflexion sur le trou de diamètre 5 mm, position « b » de la figure 4, pour une position du palpeur telle que l'amplitude de l'écho correspondant soit maximale.

#### 6.2.2 Palpeurs obliques miniatures à ondes transversales

##### 6.2.2.1 Réglage de la sensibilité

Dans ce cas également, la réflexion maximale de l'écho sur le trou de diamètre 5 mm peut être utilisée (figure 5, position « a ») comme référence pour le réglage de la sensibilité.

De même, il est possible d'utiliser les réflexions sur les surfaces cylindriques de rayons respectivement égaux à 50 et 25 mm.

Deux possibilités peuvent alors se présenter.

- La première avec une commande de gain étalonnée, et dans ce cas, l'amplitude de l'écho sur la surface cylindrique est initialement réglée à une hauteur égale à 80 % de celle de l'écran, puis amenée au niveau désiré (figure 5, position « b »).
- La seconde sans commande de gain étalonnée, et dans ce cas, les échos successifs relatifs aux surfaces cylindriques peuvent être utilisés pour le réglage de la sensibilité (voir figure 6).

Lorsqu'on vérifie un palpeur, le couplage acoustique est un facteur important et, lorsqu'on compare des palpeurs, il faut employer le même milieu de couplage.

##### 6.2.2.2 Détermination de la position du point d'émergence

Le palpeur oblique miniature à ondes transversales est, comme représenté aux figures 3a) et 3b), déplacé parallèlement aux faces principales du bloc étalon jusqu'à ce que l'amplitude de l'écho de réflexion sur la surface cylindrique soit maximale.

Le point d'émergence du palpeur coïncide alors avec le repère central de l'échelle millimétrique.

##### 6.2.2.3 Détermination de l'angle d'incidence

Il est ici fait usage de l'écho obtenu à partir du trou de diamètre 5 mm.

Le palpeur oblique miniature à ondes transversales est, comme précédemment, déplacé parallèlement aux faces principales du bloc étalon jusqu'à ce que l'amplitude de l'écho de réflexion sur le trou de diamètre 5 mm soit maximale.

L'angle d'incidence du faisceau ultrasonore émis est obtenu soit par la lecture directe de la graduation gravée sur le bloc étalon comme représenté à la figure 7, soit par interpolation si la position trouvée ne coïncide pas avec un des traits de la graduation.

Les positions définies à la figure 7 permettent de vérifier les angles de réfraction des palpeurs de 45°, 60° et 70°.



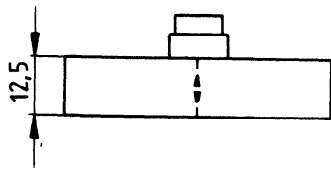


Figure 2a)

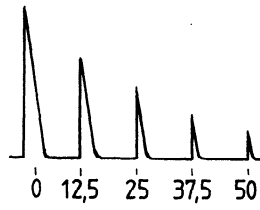
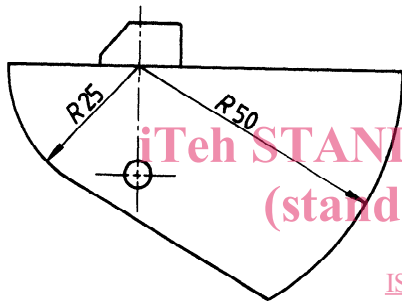


Figure 2b)



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 7963:1985  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/15488816-cbd0-4522-a9ba-dbe604515766/iso-7963-1985>



Figure 3a)

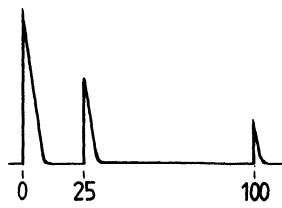
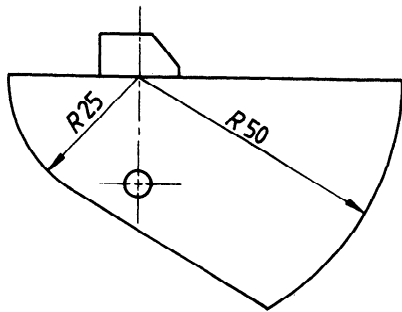


Figure 3b)

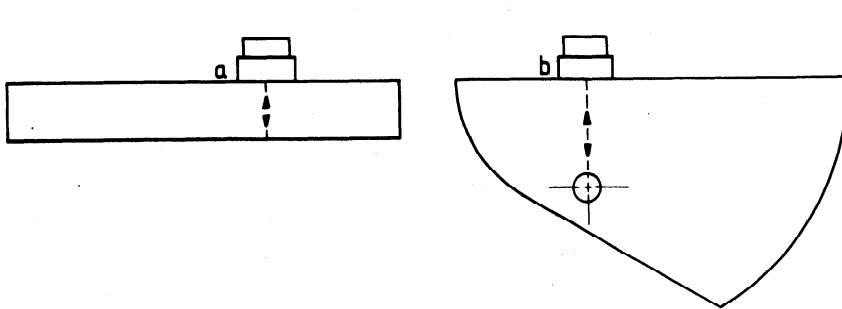


Figure 4

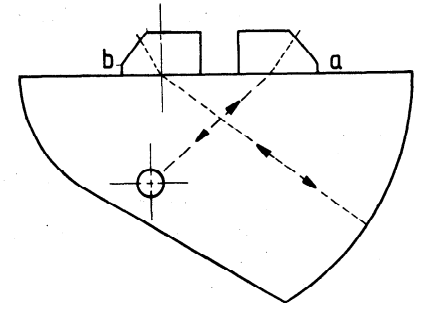


Figure 5

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

ISO 7963:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f548881b-cbd0-4522-a9ba-dbe604515766/iso-7963-1985>

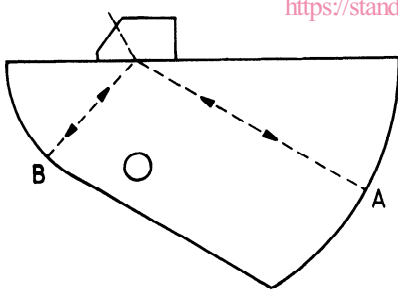


Figure 6

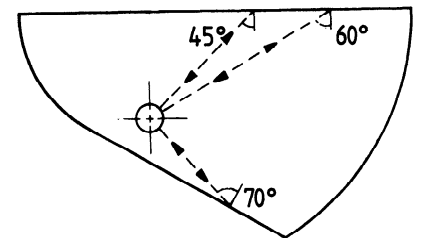
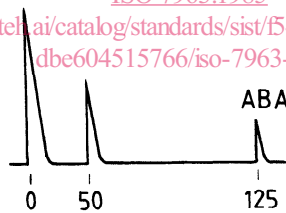


Figure 7

## Annexe

### A.1 Épaisseur du bloc pour l'étalonnage des palpeurs « non miniatures »

Il est possible d'utiliser un bloc plus épais si nécessaire, par exemple 20 ou 25 mm.

### A.2 Contrôle par ultrasons du matériau avant et après l'usinage final

Deux contrôles avec un palpeur droit à ondes longitudinales (diamètre de la pastille 10 mm, fréquence 6 MHz) sont recommandés :

- a) l'écho de fond relatif à un parcours d'au moins 50 mm dans une position correspondant à celle de la figure 2a) doit avoir un niveau supérieur à ce que représente le bruit de fond dû à la structure cristalline lorsqu'on fait intervenir un gain d'au moins 50 dB ;

- b) aucun écho relatif à un défaut de compacité quelconque ne doit avoir une amplitude supérieure à celle qui correspond au bruit de fond.

### A.3 Facteurs à prendre en considération pour le réglage de la sensibilité

On peut diviser ces facteurs en quatre groupes principaux relevant des particularités suivantes :

- a) appareillage : énergie d'impulsion, fréquence, forme d'impulsion, amplification, etc. ;
- b) palpeur utilisé : type, dimensions, impédance acoustique, amortissement du cristal, diagramme polaire, etc. ;
- c) matériaux à examiner : condition de surface (relative au couplage), genre du matériau (absorption), etc. ;
- d) défauts à déterminer : forme, orientation, nature, etc.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 7963:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f548881b-cbd0-4522-a9ba-dbe604515766/iso-7963-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f548881b-cbd0-4522-a9ba-dbe604515766/iso-7963-1985>